

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Kazumi HAYASAKA

Application No.:

Group Art Unit:

Filed: March 23, 2004

Examiner:

For: INFORMATION PROCESSING TERMINAL AND TRANSFER PROCESSING
APPARATUS

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s)
herewith a certified copy of the following foreign application:

Japanese Patent Application No(s). 2003-374350

Filed: November 4, 2003

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing
date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the
requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: March 23, 2004

By: 

Paul I. Kravetz
Registration No. 35,230

1201 New York Ave, N.W., Suite 700
Washington, D.C. 20005
Telephone: (202) 434-1500
Facsimile: (202) 434-1501

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

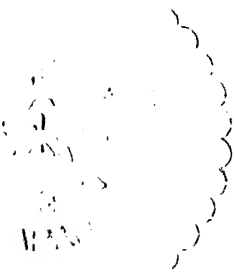
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 1 1 月 4 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 3 7 4 3 5 0
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 3 7 4 3 5 0]

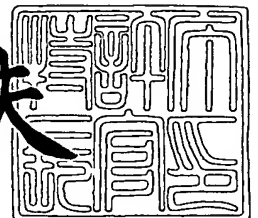
出 願 人 富 士 通 株 式 会 社
Applicant(s):



2 0 0 4 年 1 月 2 1 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 0 1 3 5 8

【書類名】 特許願
【整理番号】 0352188
【提出日】 平成15年11月 4日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G06F 13/28
G06F 13/36
【発明者】
【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号 富士通株式会社
内
【氏名】 早坂 和美
【特許出願人】
【識別番号】 000005223
【氏名又は名称】 富士通株式会社
【代理人】
【識別番号】 100092978
【弁理士】
【氏名又は名称】 真田 有
【電話番号】 0422-21-4222
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 007696
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9704824

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

外部へ転送すべき転送データ、および、当該転送データの転送を依頼するためのデータ転送用記述子を作成する第 1 処理部と、

該第 1 処理部から通知される前記データ転送用記述子に従って、該第 1 処理部によって作成された前記転送データを転送する第 2 処理部とをそなえ、

該第 2 処理部が、

前記転送データを一時的に格納しうるバッファと、

該第 1 処理部によって作成され該バッファに予め格納されている第 1 転送データと該第 1 処理部によって別途作成された第 2 転送データとをマージしうるマージ部と、

該第 1 処理部から通知される前記データ転送用記述子に従って、前記の第 1 転送データと第 2 転送データとを該マージ部にマージさせ、マージされた転送データの転送制御を行なう制御部とをそなえて構成されていることを特徴とする、情報処理端末。

【請求項 2】

該第 1 処理部が、前記第 2 転送データの転送を該第 2 処理部に依頼すべく作成するデータ転送用記述子において、前記第 2 転送データの格納元情報を記述するとともに、前記第 2 転送データと前記第 1 転送データとのマージを指示するマージ指示情報を記述した上で、当該データ転送用記述子を該第 2 処理部に通知することを特徴とする、請求項 1 記載の情報処理端末。

【請求項 3】

該第 2 処理部において、該制御部が、前記データ転送用記述子を参照し、前記第 2 転送データの格納元情報に基づいて前記第 2 転送データを読み出すとともに、前記マージ指示情報に基づいて前記第 1 転送データを該バッファから読み出し、読み出された前記の第 1 転送データと第 2 転送データとを該マージ部にマージさせることを特徴とする、請求項 2 記載の情報処理端末。

【請求項 4】

前記第 1 転送データが、外部に転送されるべきデータ本体であり、前記第 2 転送データが、前記データ本体の転送先情報を含み前記データ本体に付加されるべきヘッダ部であることを特徴とする、請求項 1 ～ 請求項 3 のいずれか一項に記載の情報処理端末。

【請求項 5】

同一のデータ本体を複数の転送先に転送する場合、該第 1 処理部が、前記データ本体を作成して該バッファに前記第 1 転送データとして書き込むとともに、前記転送先毎に、転送先情報を含み前記データ本体に付加されるべき前記第 2 転送データとしてのヘッダ部と、当該ヘッダ部を前記データ本体とマージして転送することを該第 2 処理部に依頼するためのデータ転送用記述子とを作成し、当該データ転送用記述子を該第 2 処理部に通知することを特徴とする、請求項 1 ～ 請求項 3 のいずれか一項に記載の情報処理端末。

【書類名】明細書

【発明の名称】情報処理端末

【技術分野】

【0001】

本発明は、DMA転送方式により情報を他の情報処理端末等へ転送する情報処理端末に関する。

【背景技術】

【0002】

まず、図15を参照しながら、DMA (Direct Memory Access) 転送方式により情報(データ)を他の情報処理端末等へ転送(発信)する情報処理端末を使用する、一般的なプラットフォームについて説明する。図15はそのプラットフォームの構築例を示す模式図であり、この図15に示すように、データ転送を行なう情報処理端末100は、LAN (Local Area Network) / WAN (Wide Area Network) 111, 公衆回線112, 無線通信網113等のデータ転送を行なう接続手段を介して、転送されたデータを受信する他の情報処理端末110と接続されている。

【0003】

ついで、DMA転送機能を有する従来の情報処理端末(例えば下記特許文献1~4参照)の構成について、図16を参照しながら説明する。図16は従来の情報処理端末100の機能構成を示すブロック図であり、この図16に示すように、DMA転送方式によりデータ転送を行なう従来の情報処理端末100は、中央処理部101, 転送処理部102及び共用バス103をそなえて構成されている。中央処理部101は、外部へ転送されるデータ本体と、当該データ本体やデータ本体の転送先である他の情報処理端末110に関する情報(所謂、ヘッダ部)と、後述する転送処理部102へ転送を依頼するためのディスクリプタとを作成するものであり、転送処理部102は、中央処理部101で作成された上記情報(データ)に基づいて他の情報処理装置110へデータの転送を行なうものであり、共用バス103は、複数のデバイス間でデータを交換するためのものである。

【0004】

また、転送処理部102は、共用バス103のデータ転送を制御する共用バス制御部104と、共用バス103を介して中央処理部101から受信したデータ本体の他の情報処理端末110への転送を制御する外部ポート制御部105と、これら共用バス制御部104及び外部ポート制御部105を制御して中央処理部101から他の情報処理端末110へのデータ転送を制御するデータ転送制御部106とをそなえて構成されている。

【0005】

ここで、情報処理端末100によるデータ転送の動作について、図17~図20を参照しながら説明する。図17は図16に示す従来の情報処理端末100の中央処理部101において作成されるデータの一例を説明するための図、図18は図17に示す中央処理部101において作成されるディスクリプタのフォーマットを示す図、図19はディスクリプタチェイン方式によりチェインされたディスクリプタの一例を示す図、図20は図17に示す情報処理端末100によるデータ転送時の共用バス103上のデータの流れを示すタイムチャートである。なお、図17において図16と同符号のものは同様のものを示す。

【0006】

図17に示すように、情報処理端末100から同じデータ本体Dを複数の他の情報処理端末110(ここでは、a, b, ..., n)へ転送する場合には、まず、中央処理部101において、データ本体Dを作成するとともに、転送先の情報処理端末a, b, ..., n毎に、ヘッダ部H_a, H_b, ..., H_nを作成し、これらのヘッダ部H_a, H_b, ..., H_nをそれぞれデータ本体Dと組み合わせた転送データT_a, T_b, ..., T_nを作成して格納する。ここで、各ヘッダ部H_a, H_b, ..., H_nは、転送先である各情報処理端末a, b, ..., nの情報(データ転送先アドレス、転送先情報)と、データ本体Dの転送元つまり情報処理端末100に関する情報、各転送データT_a, T_b, ..., T_nのデータ長、チェック

サム等のデータ本体Dの素性についての情報とを含んでいる。

【0007】

そして、中央処理部101は、これら転送データTa, Tb, ..., Tn毎に、ディスクリプタ（データ転送用記述子）Da, Db, ..., Dnを作成し、これらのディスクリプタDa, Db, ..., Dnを、共用バス103を通して転送処理部102へ通知する。これにより、情報処理端末a, b, ..., n毎に転送処理部102に対して転送データTa, Tb, ..., Tnの転送が依頼される（図17の矢印（1）参照）。

【0008】

ここで、中央処理部101において作成される従来のディスクリプタDa, Db, ..., Dnのフォーマットを図18に示す。図18に示す従来のディスクリプタは、関連するディスクリプタを一連のディスクリプタとして構成しうるディスクリプタチェイン方式を採用したものであり、転送データの格納元を示すデータ転送元アドレス（中央処理部101上のアドレス、格納元情報）D10と、転送データのデータ長を示す転送バイト長D20と、ディスクリプタがチェインするか否かを示すC（Chain）フラグD30と、チェインする場合に次のディスクリプタが格納されている場所（中央処理部101上のアドレス）を示す次ディスクリプタアドレスD40とを保持するように構成されている。なお、図18中のRSV（Reserved）は、ディスクリプタの空き領域を示している。

【0009】

したがって、中央処理部101から転送処理部102に対して複数のディスクリプタを通知する場合には、図19に示すように、ディスクリプタのCフラグD30を“1”に設定するとともに、次ディスクリプタアドレスD40（ここでは、0xZZZZ）を書き込む。これにより、複数のディスクリプタがチェインされ中央処理部101から転送処理部102へ連続的に読み出される。そして、最後のディスクリプタのCフラグD30を“0”に設定することにより、ディスクリプタのチェインはこのディスクリプタで終了される。

【0010】

さて、ディスクリプタDa, Db, ..., Dnが中央処理部101から転送処理部102に送信されて転送処理部102に対してデータ転送が依頼されると（図17の矢印（1）参照）、転送処理部102は、ディスクリプタDa, Db, ..., Dnに基づいて転送データTa, Tb, ..., Tnを中央処理部101から順次読み出して他の情報処理端末110へ転送する（図17の矢印（2）参照）。

【0011】

つまり、中央処理部101は、転送先の他の情報処理端末110の数だけヘッダ部とデータ本体とを用意するとともに、転送先の他の情報処理端末110の数だけディスクリプタを用意して転送処理部102にデータ転送の依頼を行ない、転送処理部102は、データ転送依頼を検出すると、データの転送を開始し、依頼された分の転送を行なう。

このときの情報処理端末100によるデータ転送の動作及び共用バス103上を通過するデータの流れについて説明する。なお、情報処理端末100においては、ディスクリプタ及びヘッダ部は共用バス103上を1t（tは時間単位、制御クロック単位）で中央処理部101から転送処理部102へ送信され、データ本体Dは共用バス103上を2tで中央処理部101から転送処理部102へ送信されるものとする。

【0012】

図20に示すように、情報処理端末100により、データ本体Dを情報処理端末a, b, ..., nへ転送する際には、まず、情報処理端末a用ディスクリプタDaが共用バス103上を通過し、中央処理部101から転送処理部102へ送信される（図20のt1参照）。

そして、このディスクリプタDaに従って、情報処理端末a用ヘッダ部Haとデータ本体Dとが対になって、即ち、転送データTaが共用バス103上を通過し、中央処理部101から転送処理部102へ送信される（図20のt2～t4参照）。このとき、転送処理部102のデータ転送制御部106は、情報処理端末a用ディスクリプタDaに基づい

て共用バス制御部 104 を制御して上述のごとく中央処理部 101 から転送データ T a を読み出した後、転送データ T a の情報処理端末 a 用ヘッダ部 H a に基づいて外部ポート制御部 105 を制御して、外部の情報処理端末 a へ転送データ T a を転送する。

【0013】

情報処理端末 a に対する転送データの転送が完了すると、以降、上述と同様の処理が繰り返され、最終的に情報処理端末 n 用ディסקリプタ D n が共用バス 103 上を通過して中央処理部 101 から転送処理部 102 へ送信され（図 20 の t 6 参照）、このディスクリプタ D n に基づいて情報処理端末 n 用ヘッダ部 H n とデータ本体 D とからなる転送データ T n が共用バス 103 上を通過して中央処理部 101 から転送処理部 102 へ送信され（図 20 の t 7 ~ t 9 参照）、転送処理部 102 から外部の情報処理端末 n に対して転送データ T n が転送される。

【0014】

次に、上述した図 16 に示す情報処理端末 100 による他のデータ転送の動作について、図 21、図 22 を参照しながら説明する。図 21 は図 16 に示す従来の情報処理端末 100 の中央処理部 101 において作成されるデータの他例を説明するため図、図 22 は図 21 に示す情報処理端末 100 によるデータ転送時の共用バス 103 上のデータの流れを示すタイムチャートである。

【0015】

図 21 に示す情報処理端末 100 によるデータ転送では、同じデータ本体 D を複数の他の情報処理端末 110 へ転送する場合に、中央処理部 101 が、このデータ本体 D を転送する複数の情報処理端末 a, b, ..., n 毎に上述と同様のヘッダ部 H a, H b, ..., H n を作成して格納し、転送すべきデータ本体 D を 1 つだけ作成して格納するとともに、これら複数のヘッダ部 H a, H b, ..., H n のそれぞれとデータ本体 D とを組み合わせる各情報処理端末 a, b, ..., n へ転送すべく、データ本体 D に対応した共通データ部（データ本体）用ディスクリプタ D-D と各ヘッダ部 H a, H b, ..., H n に対応した複数のヘッダ部用ディスクリプタ D-H a, D-H b, ..., D-H n とを作成している。

【0016】

そして、中央処理部 101 は、図 19 を参照しながら上述したディスクリプタチェーンの機能を用い、転送処理部 102 に対して各情報処理端末 a, b, ..., n のヘッダ部用ディスクリプタ D-H a, D-H b, ..., D-H n と共通データ部用ディスクリプタ D-D とを対にして送信し（図 21 の矢印（3）参照）、さらに、各ヘッダ部 H a, H b, ..., H n とデータ本体 D とを組み合わせ、転送データ T a, T b, ..., T n がそれぞれ作成され各情報処理端末 a, b, ..., n へ送信される（図 21 の矢印（4）参照）。

【0017】

つまり、転送処理部 102 は、上記のごとく対にされたディスクリプタを検出すると、かかるディスクリプタに基づいて各ヘッダとデータ本体とをそれぞれ中央処理部 101 から読み出し、読み出された各ヘッダとデータ本体とからなる転送データを、各ヘッダに基づいて各情報処理端末 110 へ転送する。

このとき、図 22 に示すように、情報処理端末 a のヘッダ部 H a 用ディスクリプタ D-H a と共通データ部用ディスクリプタ D-D とが対になって共用バス 103 上を通過し、中央処理部 101 から転送処理部 102 へ送信される（図 22 の t 1, t 2 参照）。そして、これらディスクリプタ D-H a, D-D に従って、情報処理端末 a 用ヘッダ部 H a とデータ本体 D とが対になって共用バス 103 上を通過し、中央処理部 101 から転送処理部 102 へ送信される（図 22 の t 3 ~ t 5 参照）。

【0018】

転送処理部 102 のデータ転送制御部 106 は、ディスクリプタ D-H a, D-D に基づいて共用バス制御部 104 を制御して上述のごとく中央処理部 101 からヘッダ部 H a 及びデータ本体 D を読み出した後、ヘッダ部 H a に基づいて外部ポート制御部 105 を制御して、外部の情報処理端末 a へ情報処理端末 a 用ヘッダ部 H a とデータ本体 D とからなる転送データ T a を転送する。

【0019】

そして、情報処理端末 a に対する転送データの転送が完了すると、以降、上述と同様の処理が繰り返され、最終的に、情報処理端末 n のヘッダ部 H_n 用ディスクリプタ D-H_n と共通データ部用ディスクリプタ D-D とが対になって共用バス 103 上を通過して中央処理部 101 から転送処理部 102 へ送信され（図 22 の t7, t8 参照）、これらディスクリプタ D-H_n, D-D に基づいて、情報処理端末 n 用ヘッダ部 H_n とデータ本体 D とが対になって共用バス 103 上を通過して中央処理部 101 から転送処理部 102 へ送信され（図 22 の t9～t11 参照）、転送処理部 102 から外部の情報処理端末 n に対して転送データが転送される。

【特許文献 1】特開 2001-344194 号公報

【特許文献 2】特開平 8-202650 号公報

【特許文献 3】特開平 10-177541 号公報

【特許文献 4】特開平 6-314251 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0020】

ところで、同じ内容のデータ（データ本体 D）を情報処理端末 100 から複数の情報処理端末 110 に DMA 転送方式により転送する際に、図 20, 図 22 を参照しながら上述した従来手法を用いた場合、共用バス 103 上を、転送先の情報処理端末 110 の数だけ、ヘッダ部、データ本体及びこれらのディスクリプタが通過することになる。したがって、転送先の情報処理端末 110 の数が多くなると、図 20, 図 22 に示したように、同じデータ本体 D が共用バス 103 上を何度も通過することになり、共用バス 103 の使用効率を下げ、転送性能の低下を招いてしまう。

【0021】

また、図 21, 図 22 を参照しながら上述した、ディスクリプタチェインの機能を利用するデータ転送手法を用いた場合、共用バス 103 上をヘッダ部用ディスクリプタのみならずデータ本体用ディスクリプタ D-D についても転送先の情報処理端末 110 毎に通過させる必要があるため、図 22 に示したように、同じディスクリプタ D-D が共用バス 103 上を何度も通過することになり、これによっても共用バスの使用効率が低下し、転送性能の低下を招いてしまうことになる。

【0022】

一方、図 17, 図 21 に示したような情報処理端末 100 の中央処理部 101 で作成される種々のデータ（ヘッダ部、データ本体及びディスクリプタ）は、共用バス 103 上を通過して中央処理部 101 から転送処理部 102 へ発信されるが、共用バス 103 は、上述の通り、DMA 転送方式による転送データ転送中、即ち、転送処理部 102 が転送先の他の情報処理端末 110 に対する転送データの転送を完了するまでの間は、当該転送に占有されることになる。そのため、転送処理部 102 と転送先の外部の情報処理端末 110（a, b, …, n）との間を接続する通信経路の転送速度が共用バス 103 の転送速度よりも十分に速い場合には、共用バス 103 の転送速度が遅いため、転送処理部 102 と転送先の情報処理端末 110 との間でのデータ転送能力を十分に利用することができなくなってしまう。

【0023】

このように、共用バス 103 の転送速度が遅い状況下で、図 20 や図 22 を参照しながら上述したように同じデータ本体やディスクリプタが共用バス 103 上を何度も通過することになると、共用バス 103 の使用効率が大幅に低下し、情報処理端末間の通信経路のデータ転送能力を大幅に低下させることになってしまう。従って、共用バス 103 の使用効率をできるだけ高めることが望まれている。

【0024】

本発明は、このような課題に鑑み創案されたもので、同じデータ本体を複数の情報処理端末に転送する際に、共用バス上を同じデータ本体やディスクリプタが通過するのを極力

抑制できるようにして、共用バスの使用効率の向上をはかり、効率の良いデータ転送を実現した情報処理端末を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0025】

上記目的を達成するために、本発明の情報処理端末は、外部へ転送すべき転送データ、および、当該転送データの転送を依頼するためのデータ転送用記述子を作成する第1処理部と、第1処理部から通知される前記データ転送用記述子に従って、第1処理部によって作成された前記転送データを転送する第2処理部とをそなえ、第2処理部が、前記転送データを一時的に格納しうるバッファと、第1処理部によって作成されバッファに予め格納されている第1転送データと第1処理部によって別途作成された第2転送データとをマージしうるマージ部と、第1処理部から通知される前記データ転送用記述子に従って、前記の第1転送データと第2転送データとをマージ部にマージさせ、マージされた転送データの転送制御を行なう制御部とをそなえて構成されていることを特徴としている（請求項1）。

【0026】

また、第1処理部が、前記第2転送データの転送を該第2処理部に依頼すべく作成するデータ転送用記述子において、前記第2転送データの格納元情報を記述するとともに、前記第2転送データと前記第1転送データとのマージを指示するマージ指示情報を記述した上で、当該データ転送用記述子を第2処理部に通知することが好ましい（請求項2）。

なお、第2処理部において、制御部が、前記データ転送用記述子を参照し、前記第2転送データの格納元情報に基づいて前記第2転送データを読み出すとともに、前記マージ指示情報に基づいて前記第1転送データをバッファから読み出し、読み出された前記の第1転送データと第2転送データとをマージ部にマージさせることが好ましい（請求項3）。

【0027】

さらに、前記第1転送データが、外部に転送されるべきデータ本体であり、前記第2転送データが、前記データ本体の転送先情報を含み前記データ本体に付加されるべきヘッダ部であることが好ましい（請求項4）。

また、同一のデータ本体を複数の転送先に転送する場合、第1処理部が、前記データ本体を作成してバッファに前記第1転送データとして書き込むとともに、前記転送先毎に、転送先情報を含み前記データ本体に付加されるべき前記第2転送データとしてのヘッダ部と、当該ヘッダ部を前記データ本体とマージして転送することを第2処理部に依頼するためのデータ転送用記述子とを作成し、当該データ転送用記述子を第2処理部に通知することが好ましい（請求項5）。

【発明の効果】

【0028】

本発明の情報処理端末によれば、一つのデータ本体（第1転送データ）を複数の外部の情報処理端末へ転送する場合には、第1処理部から通知されるデータ転送用記述子に従って、第2処理部のマージ部によって、予めバッファに格納されているデータ本体と、データ本体の転送元情報を含むヘッダ部（第2転送データ）とがマージされ、マージされた転送データが制御部によって外部の情報処理端末へ転送されるため、上述した従来の情報処理端末のように、データ本体Dを、第1処理部と第2処理部との間でデータを交換するための共用バス上を何度も通過させることなく、共用バス上を1回通過させるだけで、同一のデータ本体Dを複数の外部の情報処理端末へ転送することができる。従って、共用バスの使用効率の低下を確実に抑制することができ、効率の良いデータ転送を行なうことができる。

【0029】

しかも、転送先である外部の各情報処理端末毎に、データ転送用記述子と各情報処理端末に対応したヘッダ部のみを第1処理部から第2処理部へ送信するだけでよいので、転送先の情報処理端末の数がどれだけ増えても、共用バスの使用効率は変化することが無く、一定の使用効率を確保することができる。

即ち、本発明の情報処理端末によれば、第1処理部で作成されるデータ転送用記述子一つだけでデータ本体とヘッダ部との2つのデータを外部の情報処理端末へ転送することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0030】

以下、図面を参照して本発明の実施形態について説明する。

【1】本発明の一実施形態

図1～図6は本発明の一実施形態としての情報処理端末を示す図であり、図1はその機能構成を示すブロック図、図2はその情報処理端末の中央処理部において作成されるデータを説明するための図、図3はその中央処理部において作成されるディスクリプタのフォーマットを示す図、図4はその情報処理端末によるデータ転送時の共用バス上のデータの流れを示すタイムチャート、図5はその情報処理端末の中央処理部において作成される共用データ用ディスクリプタの一例を示す図、図6はその情報処理端末の中央処理部において作成されるヘッダ部Ha用ディスクリプタを模式的に示す構成図である。

【0031】

図1に示す本実施形態の情報処理端末1も、例えば、図15に示したようなプラットフォームに使用され、DMA転送機能を有し、データを外部（他の情報処理端末等）に転送する。図1に示すように、本実施形態の情報処理端末1は、中央処理部（第1処理部）10と、転送処理部（第2処理部、転送処理装置）20と、共用バス30とをそなえて構成されている。

【0032】

中央処理部10は、外部へ転送されるデータ本体（第1転送データ）と、当該データ本体の転送先情報（ここでは転送先である他の情報処理端末に関する情報等）を含みデータ本体に付加されるべきヘッダ部（第2転送データ）と、転送処理部20へ第1転送データ及び第2転送データ（以下、第1転送データと第2転送データとを区別しない場合は、単に転送データという）の転送を依頼するためのデータ転送用記述子であるディスクリプタと、転送処理部20へデータ本体を後述するバッファ23へ書き込むように依頼するためのバッファ書込用記述子であるディスクリプタとを作成する。

【0033】

なお、データ転送用記述子であるディスクリプタには、バッファ23に格納されたデータ本体（第1転送データ）とヘッダ部（第2転送データ）とを後述するマージ部24においてマージさせるためのマージ指示情報が含まれている。

転送処理部20は、共用バス30のデータ転送を制御する共用バス制御部21と、共用バス30を介して中央処理部10から受信した転送データの外部への転送を制御する外部ポート制御部22とをそなえて構成されるとともに、データ本体と当該データ本体のデータ長とを一時的に格納しうるバッファ23と、このバッファ23に格納されたデータ本体と中央処理部10から受信したヘッダ部とをマージするマージ部24と、これら共用バス制御部21、外部ポート制御部22、バッファ23、マージ部24によるデータ転送を統括的に制御するデータ転送制御部25とをそなえて構成されている。

【0034】

なお、バッファ23は、複数の区画23a, 23b, …, 23n（以下では、これらの符号23a, 23b, …, 23nを各区画を特定するためのバッファ番号としても用いる）に区切られており、複数のデータ（データ本体等）を一時的に格納できるように構成されている。

ここで、図2～図6を参照しながら、本情報処理端末1によるデータ転送及び本情報処理端末1の中央処理部10において作成されるデータについて説明する。

【0035】

図2に示すように、情報処理端末1から同じデータ本体Dを複数の他の情報処理端末a, b, …, nへ転送する場合には、まず、中央処理部10において、転送するデータ本体Dを一つだけ作成して格納するとともに、転送先である各情報処理端末a, b, …, n毎

に、ヘッダ部H a, H b, ..., H nを作成して格納する。ここで、各ヘッダ部H a, H b, ..., H nは、転送先の情報処理端末a, b, ..., nの情報（データ転送先アドレス、転送先情報）と、データ本体Dの転送元の情報（データ本体Dの転送を行なう情報処理端末1のアドレス等）、チェックサム等のデータ本体Dの素性についての情報とを含んでいる。

【0036】

そして、本情報処理端末1の中央処理部10は、データ本体Dを転送処理部20のバッファ23へ書き込む（一時格納する）ためのバッファ書込用記述子である共用データ用ディスクリプタDDを作成し、このディスクリプタDDを共用バス30を通して転送処理部20へ通知する。これにより、転送処理部20に対してデータ本体Dのバッファ23への書き込みが依頼される（図2の矢印（5）参照）。

【0037】

また、中央処理部10は、ヘッダ部H a, H b, ..., H n毎に、データ転送用記述子であるヘッダ部用ディスクリプタDH a, DH b, ..., DH nを作成し、これらディスクリプタDH a, DH b, ..., DH nを共用バス30を通して転送処理部20へ通知する。これにより、情報処理端末a, b, ..., n毎に転送処理部20に対してヘッダ部H a, H b, ..., H nとデータ本体Dとのマージ及びマージされた転送データの転送が依頼される（図2の矢印（7）参照）。

【0038】

中央処理部10で作成されるディスクリプタDD, DH a, DH b, ..., DH nのフォーマットを図3に示す。図3に示す中央処理部10で作成されるディスクリプタDD, DH a, DH b, ..., DH nは関連するディスクリプタを一連のディスクリプタとして構成するディスクリプタチェーン方式を採用しており、共用データ用ディスクリプタDDとヘッダ部用ディスクリプタDH a, DH b, ..., DH nとは同様のフォーマットを有している。具体的に、各ディスクリプタDD, DH a, DH b, ..., DH nは、

（a）転送データ（データ本体Dもしくはヘッダ部H a, H b, ..., H n）の格納元情報（バッファ23におけるバッファ番号もしくは中央処理部10上のアドレス）であるデータ転送元アドレスD1と、

（b）データ転送元アドレスD1に保持されたデータのデータ長を示す転送バイト長D2と、

（c）本ディスクリプタによって転送を依頼される転送データ（データ転送元アドレスD1におけるデータ）とマージされるべきデータがバッファ23に格納されている場合に設定される情報（後述するNBEフラグD5が“1”に設定された場合に有効になる情報）であって、そのマージされるべきデータの格納元バッファ番号、あるいは、本ディスクリプタによってバッファ23に格納されるデータ（データ転送元アドレスD1におけるデータ）をバッファ23の何れの区画（即ち、バッファ番号）に格納すべきかを設定する情報（後述するBIフラグD6が“1”に設定された場合に有効になる情報）であって、上記のバッファ23に格納されるデータの格納先バッファ番号を示す次転送元／格納先バッファ番号D3と、

（d）データ転送元アドレスD1が中央処理部10上のアドレスを表わすか、バッファ23におけるバッファ番号を表わすかを示すAB（Address or Buffer No.）フラグD4と、

（e）データ転送元アドレスD1に保持された転送データとバッファ23に格納されているデータとをマージさせるか否か（前記次転送元／転送先バッファ番号D3を有効化するか否か）を示すNBE（Next Buffer No. Enable）フラグD5と、

（f）データをバッファ23に書き込むか否か、つまり、次転送元／転送先バッファ番号D3が次転送元バッファ番号あるいは転送先バッファ番号のいずれを表わしているのかを示すBI（Buffer In）フラグD6と、

（g）当該ディスクリプタがチェーンするか否かを示すC（チェーン）フラグD7と、

（h）チェーンする場合（前記CフラグD7が“1”の場合）に次のディスクリプタが

格納されている場所（アドレス）を示す次ディスクリプタアドレスD8と、

を保持するように構成されている。なお、図3中のRSV (Reserved) は、ディスクリプタの空き領域を示している。

【0039】

なお、ABフラグD4、NBEフラグD5、BIフラグD6、CフラグD7としては、それぞれ“0”もしくは“1”が設定される。ABフラグD4が“0”の場合は、データ転送元アドレスD1が中央処理部10上のアドレスを表わしていることを示し、“1”の場合は、データ転送元アドレスD1が転送処理部20におけるバッファ23上のバッファ番号を表わしていることを示す。

【0040】

また、NBEフラグD5が“0”、BIフラグD6が“0”の場合は、データ転送元アドレスD1に保持されたデータとバッファ23に格納されたデータとをマージしないこと（次転送元／格納先バッファ番号D3が無効であること）を示し、NBEフラグD5が“1”、BIフラグD6が“0”の場合は、データ転送元アドレスD1に保持されたデータとバッファ23に格納されたデータとをマージ部24においてマージすること（次転送元／格納先バッファ番号D3が有効であり、次転送元／格納先バッファ番号D3が次転送元バッファ番号を示すこと）を示し、NBEフラグD5が“0”、BIフラグD6が“1”の場合は、データ転送元アドレスD1に保持されたデータを次転送元／格納先バッファ番号D3に示されたバッファ番号のバッファ23に書き込むことを示す。

【0041】

つまり、BIフラグD6が“0”の場合は、当該ディスクリプタが、データ転送元アドレスD1におけるデータを外部の情報処理端末に転送することを転送処理部20に依頼するデータ転送用記述子（本実施形態ではヘッダ部用ディスクリプタDH a, DH b, …, DH n）であることを示し、“1”の場合は、当該ディスクリプタが、データ転送元アドレスD1におけるデータをバッファ23に書き込むことを転送処理部20に依頼するバッファ書込用記述子（本実施形態では共用データ用ディスクリプタDD）であることを示す。なお、NBEフラグD5とBIフラグD6とが共に“1”に設定されることはない。

【0042】

また、CフラグD7が“0”の場合は、次のディスクリプタにチェーンしないことを示し、“1”の場合は、次のディスクリプタにチェーンすることを示す。

さて、図5を参照しながら後述するディスクリプタDDが中央処理部10から転送処理部20に送信されて転送処理部20に対してデータ本体Dのバッファ23への書込が依頼されると（図2の矢印（5）参照）、転送処理部20は、ディスクリプタDDに基づいてデータ本体Dを中央処理部10から読み出してバッファ23へ格納する（図2の矢印（6）参照）。

【0043】

この後、図6を参照しながら後述するディスクリプタDH a, DH b, …, DH nが中央処理部10から転送処理部20に送信されて転送処理部20に対してデータ転送が依頼されると（図2の矢印（7）参照）、転送処理部20は、かかるディスクリプタDH a, DH b, …, DH nに基づいてヘッダ部H a, H b, …, H nを中央処理部10から順次読み出すとともに（図2の矢印（8））、データ本体Dをバッファ23から取り出して（図2の矢印（9））、マージ部24においてデータ本体Dと各ヘッダ部H a, H b, …, H nとをマージした上でマージしたデータ（転送データ）を情報処理端末a, b, …, nへ転送する（図2の矢印（10））。

【0044】

なお、このとき、データ転送用記述子であるヘッダ部用ディスクリプタDH a, DH b, …, DH nにおいては、図6を参照しながら後述するごとく、次転送元／格納先バッファ番号D3が設定されるとともに、NBEフラグD5は“1”に設定され、ヘッダ部H a, H b, …, H nとデータ本体Dとのマージを指示している。

次に、本実施形態の情報処理端末1により、データ本体Dを外部の情報処理端末a, b

、…、nへ転送する場合における、情報処理端末1によるデータ転送の動作及び共用バス30上を通過するデータの流れについて図4を参照しながら説明する。なお、本情報処理端末1においても、ディスクリプタ及びヘッダ部は共用バス30上を1t（tは時間単位、制御クロック単位）で中央処理部10から転送処理部20へ送信され、データ本体Dは共用バス30上を2tで中央処理部10から転送処理部20へ送信されるものとする。

【0045】

図4に示すように、まず、中央処理部10からデータ本体Dのバッファ23への書込依頼、即ち、バッファ書込用記述子である共用データ（本体データD）用ディスクリプタDDが共用バス30上を通過し、中央処理部10から転送処理部20へ送信される（図4のt1参照）。そして、この共用データ用ディスクリプタDDに従って、データ本体Dが共用バス30上を通過して中央処理部10から転送処理部20へ送信され（図4のt2、t3参照）、転送処理部20のバッファ23（ここではバッファ番号“23a”の区画；以下、単にバッファ23aと記す）に書き込まれる。また、このとき、データ本体Dと一緒にこのデータ本体Dの転送バイト長（データ長）もバッファ23aに格納される。

【0046】

このとき、転送処理部20のデータ転送処理制御部25は、共用データ用ディスクリプタDDに基づいて共用バス制御部21を制御することにより、上述のごとく中央処理部10（共用データ用ディスクリプタDDにおけるデータ転送元アドレスD1）からデータ本体Dを読み出し、さらに共用データ用ディスクリプタDDに基づいて上述のごとくデータ本体Dとこのデータ本体Dのデータ長とをバッファ23aに格納する。

【0047】

なお、バッファ23へのデータの書込（格納）は、中央処理部10によって指示され、共用データ用ディスクリプタDDの次転送先／格納先バッファ番号D3で指示されたバッファ番号の区画にデータが格納されることになる。そして、中央処理部10はこの情報に基づいて種々のディスクリプタDH a、DH b、…、DH nを作成するようになっている。

【0048】

ここで、共用データ用ディスクリプタDDの構成を図5に示す。この図5に示すように、共用データ用ディスクリプタDDでは、データ転送元アドレスD1としてデータ本体Dの中央処理部10上のアドレスが設定され、転送バイト長D2としてデータ本体Dの転送バイト長（データ長）が設定され、ABフラグD4には“0”、NBEフラグD5には“0”、BIフラグD6には“1”、CフラグD7には“0”が設定され、次転送先／格納先バッファ番号D3はデータ本体Dを格納する格納先バッファ番号23aが設定され、次ディスクリプタアドレスD8は無効化されている（図5中don't care）。

【0049】

次に、中央処理部10から転送処理部20に対してデータ本体Dの情報処理端末aへのデータ転送依頼、即ち、情報処理端末aのヘッダ部Ha用ディスクリプタDH aが共用バス30上を通過し、中央処理部10から転送処理部20へ送信される（図4のt4参照）。そして、このヘッダ部Ha用ディスクリプタDH aに従って、ヘッダ部Haが共用バス30上を通過して中央処理部10から転送処理部20へ送信され（図4のt5参照）、さらにマージ部24においてヘッダ部Haとバッファ23aに格納されているデータ本体Dとがマージされ、さらに上記のマージされた転送データ（ヘッダ部Ha及びデータ本体D）が情報処理端末aへ転送される。

【0050】

このとき、転送処理部20のデータ転送制御部25は、ヘッダ部Ha用ディスクリプタDH aに基づいて共用バス制御部21を制御することにより、上述のごとく中央処理部10からヘッダ部Haを読み出し、さらにヘッダ部Ha用ディスクリプタDH aに基づいてマージ部24を制御して上述のごとくヘッダ部Haとデータ本体Dとをマージし、さらにヘッダ部Ha用ディスクリプタDH aに基づいて外部ポート制御部22を制御して上述のごとくマージされた転送データ（ヘッダ部Ha及びデータ本体D）を情報処理端末aへ

転送する。

【0051】

ここで、情報処理端末 a のヘッダ部 H a 用ディסקリプタ D H a の構成を図 6 に示す。この図 6 に示すように、ヘッダ部 H a 用ディスクリプタ D H a では、データ転送元アドレス D 1 としてヘッダ部 H a の中央処理部 1 0 上のアドレスが設定され、転送バイト長 D 2 としてヘッダ部 H a の転送バイト長（データ長）が設定され、次転送元／格納先バッファ番号 D 3 としてデータ本体 D が格納されているバッファ番号“23a”（即ち、次転送元バッファ番号）が設定され、A B フラグ D 4 には“0”、N B E フラグ D 5 には“1”、B I フラグ D 6 には“0”、C フラグ D 7 には“0”が設定され、次ディスクリプタアドレス D 8 は無効化されている（図 6 中 don't care）。

【0052】

そして、情報処理端末 a に対する転送データの転送が完了すると、以降は、ヘッダ部用ディスクリプタ D H b, …, D H n のみが順次中央処理部 1 0 から転送処理部 2 0 へ送信され、上述と同様の処理が繰り返され、最終的に情報処理端末 n のヘッダ部 H n 用ディスクリプタ D H n が共用バス 3 0 上を通過して中央処理部 1 0 から転送処理部 2 0 へ送信され（図 4 の t 7 参照）、ヘッダ部 H n 用ディスクリプタ D H n に従って、ヘッダ部 H n が共用バス 3 0 上を通過して中央処理部 1 0 から転送処理部 2 0 へ送信され（図 4 の t 8 参照）、さらに、上述のごとくマージ部 2 4 においてヘッダ部 H n とバッファ 2 3 a に格納されているデータ本体 D とがマージされて、マージされた転送データ（ヘッダ部 H n 及びデータ本体 D）が情報処理端末 n へ転送される。

【0053】

なお、ヘッダ部用ディスクリプタ D H b, …, D H n の構成は、図 6 に示した情報処理端末 a のヘッダ部 H a 用ディスクリプタ D H a と同様に構成されており、データ転送元アドレス D 1 として各ヘッダ部用ディスクリプタ D H b, …, D H n に対応したヘッダ部 H b, …, H n の中央処理部 1 0 上のアドレスが設定されるとともに、転送バイト長 D 2 として各ヘッダ部 H b, …, H n のデータ長が設定され、これら以外は、ヘッダ部 H a 用ディスクリプタ D H a と同様のデータが設定される。

【0054】

このように、本発明の一実施形態としての情報処理端末 1 によれば、一つのデータ（データ本体 D）を複数の外部の情報処理端末 a, b, …, n へ転送する場合に、共用データ用ディスクリプタ D D による書込依頼に基づいてデータ本体 D を中央処理部 1 0 から転送処理部 2 0 へ 1 度だけ送信し、転送処理部 2 0 はデータ本体 D をバッファ 2 3 に書き込むとともに、ヘッダ部用ディスクリプタ D H a, D H b, …, D H n による転送依頼に基づいて、各情報処理端末 a, b, …, n のヘッダ部 H a, H b, …, H n とデータ本体 D とをマージ部 2 4 でマージし、マージした転送データを各情報処理端末 a, b, …, n へ転送するように構成されているので、データ本体 D を、上述した従来の情報処理端末のように何度も共用バス上を通過させることなく、共用バス 3 0 上を 1 回通過させるだけで、同一のデータ本体 D を複数の情報処理端末 a, b, …, n へ転送することができる。従って、共用バス 3 0 の使用効率の低下を確実に抑制することができ、効率の良いデータ転送を行なうことができる。

【0055】

しかも、データ本体 D をバッファ 2 3 に格納した後は、転送先である各情報処理端末 a, b, …, n 毎に、ヘッダ部用ディスクリプタ D H a, D H b, …, D H n とヘッダ部 H a, H b, …, H n のみを中央処理部 1 0 から転送処理部 2 0 へ送信するだけでよいので、転送先の情報処理端末の数がどれだけ増えても、共用バス 3 0 の使用効率は変化することが無く、一定の使用効率を確保することができる。

【0056】

即ち、本実施形態にかかる情報処理端末 1 の中央処理部 1 0 で作成されるディスクリプタ（ヘッダ部用ディスクリプタ D H a, D H b, …, D H n）によれば、一つのディスクリプタで 2 つのデータ（ヘッダ部 H a, H b, …, H n 及びデータ本体 D）を外部へ転送

することができる。

しかも、従来の情報処理端末で作成されるディスクリプタでは、転送するデータ本体Dの中央処理部上のアドレスを保持するように構成しなければならないが、本発明にかかる情報処理端末1の中央処理部10で作成されるディスクリプタDH_a, DH_b, ..., DH_nでは、かかるアドレスよりも情報容量の少ないデータ本体Dが格納されているバッファ番号のみを保持するだけでよく、かかるディスクリプタ自体も小容量化することができる。このため、共用バス30を通過するデータ容量を軽減することができ、共用バス30の使用効率の低下をより確実に抑制することができる。

【0057】

さらに、本実施形態にかかる情報処理端末1によれば、バッファ23にデータ本体Dを格納するのと一緒に、データ本体Dの転送バイト長（データ長）もバッファ23に保持するように構成されているので、従来の情報処理端末のように、ディスクリプタにおいて、データ本体Dのデータ長を保持するように構成する必要がなく、これによっても、ディスクリプタを小容量化することができ、ひいては共用バス30の使用効率の低下をより確実に抑制することができる。

【0058】

また、本実施形態にかかる情報処理端末1の中央処理部10において作成するデータとしても、上述した従来の情報処理端末のように、中央処理部においてヘッダ部とデータ本体とを対にして作成したり、これらヘッダ部とデータ本体とを中央処理部においてマージしたりする必要がなくなるため、中央処理部10での処理を簡略化することができる。

【0059】

[2] その他

なお、本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。

例えば、上述した実施形態では、本発明にかかる情報処理端末の中央処理部10において作成されるディスクリプタDH_a, DH_b, ..., DH_nをチェインしないように構成したが、チェインするように構成してもよい。この場合、ヘッダ部用ディスクリプタDH_a, DH_b, ..., DH_nのCフラグD7は“1”に設定し、次ディスクリプタアドレスD8には、次ディスクリプタである情報処理端末のヘッダ部用ディスクリプタの中央処理部10上のアドレスが保持される。

【0060】

また、上述した実施形態では、データ本体Dを情報処理端末a, b, ..., nに転送する場合について説明しているが、データ本体Dを情報処理端末a, bに転送するとともに、データ本体D'を情報処理端末aのみに転送するような場合には、本発明にかかる情報処理端末1では、図7に示すように、中央処理部10において、データ本体Dが一つだけ作成され、このデータ本体Dをバッファ23に書き込むための共用データ部用ディスクリプタDDが作成されるとともに、データ本体Dを転送するための情報処理端末a用ヘッダ部H_a, 情報処理端末b用ヘッダ部H_b, ヘッダ部H_a用ディスクリプタDH_a, ヘッダ部H_b用ディスクリプタDH_bが作成される。

【0061】

さらに、中央処理部10において、データ本体D'と、このデータ本体D'を情報処理端末aに転送するための情報処理端末a用ヘッダ部H_a'とが対になった転送データT_a'が作成され、情報処理端末a用ディスクリプタD_a'が作成される。なお、図7において、転送処理部20は簡略化のためその記載を省略しているが、図1及び図2に示す転送処理部20と同様の構成を有している。

【0062】

ここで、中央処理部10において作成されるヘッダ部H_a用ディスクリプタDH_aと情報処理端末a用ディスクリプタD_a'とがチェインする場合には、これらディスクリプタは図8に示すような構成となる。このヘッダ部H_a用ディスクリプタDH_aにおいては、図6に示したヘッダ部H_a用ディスクリプタDH_aに対して、CフラグD7が“1”とな

り、次ディスクリプタアドレスD8として次ディスクリプタである情報処理端末a用ディスクリプタDa'の中央処理部10上のアドレスが設定される点のみが異なり、その他は同様の構成となる。

【0063】

そして、情報処理端末a用ディスクリプタDa'においては、データ転送元アドレスD1として転送データTa'アドレスが設定され、転送バイト長D2としてTa'データ長が設定され、ABフラグD4, NBEフラグD5, BIフラグD6, CフラグD7には“0”が設定され、次転送元／格納先バッファ番号D3及び次ディスクリプタアドレスD8は無効化されている(図8中don't care)。

【0064】

このようなチェインディスクリプタDH a, Da'によって、ヘッダ部H a, データ本体D及びデータ本体D'が中央処理部10から転送処理部20に送信され、外部の情報処理端末aへ転送される。つまり、本発明にかかる情報処理端末1によれば、ヘッダ部H a, データ本体D, 転送データTa'の3つのデータを2つのディスクリプタDH a, Da'によって転送することが可能になる。

【0065】

さらに、本発明にかかる情報処理端末において用いられる、図3に示すフォーマット構成のディスクリプタよれば、下記<1>～<6>に示すように、上述したデータ転送以外の様々なデータ転送を行なうことができる。

<1>本発明にかかる情報処理端末1によれば、図17を参照しながら上述した従来の情報処理端末のように、中央処理部10において転送先の情報処理端末毎にヘッダ部とデータ本体Dとを対にして作成し(即ち、転送データを作成し)、図9に示すディスクリプタを作成して転送処理部20へ転送依頼を行なうことにより、転送処理部20のバッファ23にデータを書き込むことなく、直接、転送先の情報処理端末へ転送データを転送することができる。つまり、中央処理部10において作成され保持されているデータを転送処理部20のバッファ23に書き込まずに直接、転送先の情報処理端末へ転送することもできる。

【0066】

この際のディスクリプタにおいては、図9に示すように、データ転送元アドレスD1として中央処理部10上の転送データが保持されたアドレスが設定され、転送バイト長D2として当該転送データのデータ長が設定され、ABフラグD4, NBEフラグD5, BIフラグD6, CフラグD7には“0”が設定され、次転送元／格納先バッファ番号D3及び次ディスクリプタアドレスD8は無効化されている(図9中don't care)。

【0067】

<2>また、本発明にかかる情報処理端末1によれば、中央処理部10において作成されたヘッダ部とデータ本体Dとが対になった転送データを転送処理部20のバッファ23に書き込み、バッファ23に書き込まれた転送データを図10に示すディスクリプタによって転送を依頼することにより、バッファ23に書き込まれた転送データを転送先の情報処理端末へ転送することができる。

【0068】

この際のディスクリプタにおいては、図10に示すように、データ転送元アドレスD1としてバッファ23の転送データが書き込まれた区画のバッファ番号が設定され、ABフラグD4には“1”が設定され、NBEフラグD5, BIフラグD6, CフラグD7には“0”が設定され、転送バイト長D2, 次転送元／格納先バッファ番号D3及び次ディスクリプタアドレスD8は無効化されている(図10中don't care)。

【0069】

<3>また、本発明にかかる情報処理端末1によれば、図21を参照しながら上述した従来の情報処理端末のように、中央処理部10において、ヘッダ部とデータ本体Dとを作成し、それぞれを別々に保持するとともに、図11に示すヘッダ部用ディスクリプタとデータ本体用ディスクリプタとをチェインしたディスクリプタを作成して、転送処理部20

へ転送依頼を行なうことにより、転送処理部 20 のバッファ 23 にデータを書き込むことなく、直接、転送先の情報処理端末へヘッダ部とデータ本体とを転送することができる。

【0070】

この際のディスクリプタにおいては、図 11 に示すように、ヘッダ部用のディスクリプタとデータ本体用ディスクリプタとがチェーンされて構成される。ヘッダ部用ディスクリプタにおいては、データ転送元アドレス D1 としてヘッダ部が保持された中央処理部 10 上のアドレスが設定され、転送バイト長 D2 として当該ヘッダ部のデータ長が設定され、AB フラグ D4, NB E フラグ D5, BI フラグ D6 には“0”が設定され、C フラグ D7 には“1”が設定され、次ディスクリプタアドレス D8 には次ディスクリプタであるデータ本体用のディスクリプタの中央処理部 10 上のアドレスが設定される。なお、次転送元／格納先バッファ番号 D3 は無効化されている（図 11 中 don't care）。そして、データ本体用ディスクリプタにおいては、データ転送元アドレス D1 としてデータ本体が保持された中央処理部 10 上のアドレスが設定され、転送バイト長 D2 として当該データ本体のデータ長が設定され、AB フラグ D4, NB E フラグ D5, BI フラグ D6, C フラグ D7 には“0”が設定され、次転送元／格納先バッファ番号 D3 及び次ディスクリプタアドレス D8 は無効化されている（図 11 中 don't care）。

【0071】

〈4〉また、本発明にかかる情報処理端末 1 によれば、中央処理部 10 においてヘッダ部を作成し、このヘッダ部を転送処理部 20 のバッファ 23 に書き込むとともに、中央処理部 10 においてデータ本体 D を作成し保持して、図 12 に示すヘッダ部用ディスクリプタとデータ本体用ディスクリプタとをチェーンしたディスクリプタを作成して、転送処理部 20 へ転送依頼を行なうことにより、転送処理部 20 のバッファ 23 に書き込まれたヘッダ部と中央処理部 10 に保持されたデータ本体 D とを転送先の情報処理端末へ転送することができる。

【0072】

この際のディスクリプタは、図 12 に示すように、ヘッダ部用のディスクリプタとデータ本体用ディスクリプタとがチェーンされて構成される。ヘッダ部用ディスクリプタにおいては、データ転送元アドレス D1 としてヘッダ部が保持された転送処理部 20 のバッファ 23 におけるバッファ番号が設定され、AB フラグ D4 には“1”が設定され、NB E フラグ D5, BI フラグ D6 には“0”が設定され、C フラグ D7 には“1”が設定され、次ディスクリプタアドレス D8 として次ディスクリプタであるデータ本体用のディスクリプタの中央処理部 10 上のアドレスが設定される。なお、転送バイト長 D2, 次転送元／格納先バッファ番号 D3 は無効化されている（図 12 中 don't care）。そして、データ本体用ディスクリプタにおいては、データ転送元アドレス D1 としてデータ本体が保持された中央処理部 10 上のアドレスが設定され、転送バイト長 D2 として当該データ本体のデータ長が設定され、AB フラグ D4, NB E フラグ D5, BI フラグ D6, C フラグ D7 には“0”が設定され、次転送元／格納先バッファ番号 D3 及び次ディスクリプタアドレス D8 は無効化されている（図 12 中 don't care）。ここに示したデータ転送例は、外部の同じ情報処理端末に異なるデータを次々転送する際に用いて有効である。

【0073】

〈5〉また、本発明にかかる情報処理端末 1 によれば、中央処理部 10 においてヘッダ部及びデータ本体 D を作成し、これらヘッダ部とデータ本体 D とを別々に転送処理部 20 のバッファ 23 に書き込み、図 13 に示すディスクリプタを作成して転送処理部 20 へ転送依頼を行なうことにより、転送処理部 20 のバッファ 23 に書き込まれたヘッダ部とデータ本体とを転送先の情報処理端末へ転送することができる。

【0074】

この際のディスクリプタにおいては、図 13 に示すように、データ転送元アドレス D1 としてヘッダ部が書き込まれた転送処理部 20 のバッファ 23 におけるバッファ番号が設定され、次転送元／格納先バッファ番号 D3 としてデータ本体が書き込まれたバッファ 23 のバッファ番号が設定され、AB フラグ D4 及び NB E フラグ D5 には“1”が設定さ

れ、BIフラグD6及びCフラグD7には“0”が設定される。なお、転送バイト長D2、次ディスクリプタアドレスD8は無効化されている(図13中don't care)。

【0075】

なお、この場合には、次転送元/格納先バッファ番号D3としてデータ本体が書き込まれたバッファ23のバッファ番号が設定されることにより、1つのディスクリプタで2つのデータの転送を依頼することができるので、共用バス30を通過するデータ容量を軽減することができ、共用バス30の使用効率の低下を抑制することができる。

〈6〉また、本発明にかかる情報処理端末1によれば、中央処理部10において転送データ(ヘッダ部とデータ本体とを対にしたデータ)を転送先の情報処理端末毎に複数作成し、これら転送データを転送処理部20のバッファ23にそれぞれ書き込み、図14に示すチェーンしたディスクリプタを作成して、転送処理部20へ転送依頼を行なうことにより、転送処理部20のバッファ23に書き込まれた転送データ3つ(ここでは、転送データa、b、cとする)をそれぞれ転送先の情報処理端末へ転送することができる。

【0076】

この際のディスクリプタは、例えば、図14に示すように、2つのディスクリプタがチェーンされて構成され、一方のディスクリプタにおいては、データ転送元アドレスD1としてデータ本体aが保持された転送処理部20のバッファ23におけるバッファ番号が設定され、次転送元/格納先バッファ番号D3としては次のデータ本体bが書き込まれたバッファ23のバッファ番号が設定され、ABフラグD4、NBEフラグD5には“1”が設定され、BIフラグD6には“0”が設定され、CフラグD7には“1”が設定され、次ディスクリプタアドレスD8としては次ディスクリプタである転送データc用のディスクリプタの中央処理部10上のアドレスが設定される。なお、転送バイト長D2は無効化されている(図14中don't care)。そして、データ本体c用の他方のディスクリプタにおいては、データ転送元アドレスD1としてデータ本体cが保持された転送処理部20のバッファ23におけるバッファ番号が設定され、ABフラグD4に“1”が設定され、NBEフラグD5、BIフラグD6、CフラグD7には“0”が設定され、転送バイト長D2、次転送元/格納先バッファ番号D3及び次ディスクリプタアドレスD8は無効化されている(図14中don't care)。

【0077】

なお、この場合には、3つのデータ(転送データ)の転送をディスクリプタ2つだけを用いて行なうことができるため、共用バス30を通過するデータ容量を軽減することができ、共用バス30の使用効率の低下を抑制することができる。

【0078】

[3] 付記

(付記1) 外部へ転送すべき転送データ、および、当該転送データの転送を依頼するためのデータ転送用記述子を作成する第1処理部と、

該第1処理部から通知される前記データ転送用記述子に従って、該第1処理部によって作成された前記転送データを転送する第2処理部とをそなえ、

該第2処理部が、

前記転送データを一時的に格納しうるバッファと、

該第1処理部によって作成され該バッファに予め格納されている第1転送データと該第1処理部によって別途作成された第2転送データとをマージしうるマージ部と、

該第1処理部から通知される前記データ転送用記述子に従って、前記の第1転送データと第2転送データとを該マージ部にマージさせ、マージされた転送データの転送制御を行なう制御部とをそなえて構成されていることを特徴とする、情報処理端末。

【0079】

(付記2) 該第1処理部が、前記第2転送データの転送を該第2処理部に依頼すべく作成するデータ転送用記述子において、前記第2転送データの格納元情報を記述するとともに、前記第2転送データと前記第1転送データとのマージを指示するマージ指示情報を記述した上で、当該データ転送用記述子を該第2処理部に通知することを特徴とする、

付記 1 記載の情報処理端末。

【0080】

(付記 3) 該第 2 処理部において、該制御部が、前記データ転送用記述子を参照し、前記第 2 転送データの格納元情報に基づいて前記第 2 転送データを読み出すとともに、前記マージ指示情報に基づいて前記第 1 転送データを該バッファから読み出し、読み出された前記の第 1 転送データと第 2 転送データとを該マージ部にマージさせることを特徴とする、付記 2 記載の情報処理端末。

【0081】

(付記 4) 前記第 1 転送データが、外部に転送されるべきデータ本体であり、前記第 2 転送データが、前記データ本体の転送先情報を含み前記データ本体に付加されるべきヘッダ部であることを特徴とする、付記 1 ～付記 3 のいずれか一項に記載の情報処理端末。

(付記 5) 同一のデータ本体を複数の転送先に転送する場合、該第 1 処理部が、前記データ本体を作成して該バッファに前記第 1 転送データとして書き込むとともに、前記転送先毎に、転送先情報を含み前記データ本体に付加されるべき前記第 2 転送データとしてのヘッダ部と、当該ヘッダ部を前記データ本体とマージして転送することを該第 2 処理部に依頼するためのデータ転送用記述子とを作成し、当該データ転送用記述子を該第 2 処理部に通知することを特徴とする、付記 1 ～付記 3 のいずれか一項に記載の情報処理端末。

【0082】

(付記 6) 該第 1 処理部が、前記第 1 転送データの該バッファへの書込を該第 2 処理部に依頼するためのバッファ書込用記述子を作成して、当該バッファ書込用記述子を該第 2 処理部に通知し、

該第 2 処理部において、該制御部が、該第 1 処理部から通知された前記バッファ書込記述子に従って、前記第 1 転送データを読み出し該バッファに書き込むことを特徴とする、付記 1 ～付記 5 のいずれか一項に記載の情報処理端末。

【0083】

(付記 7) 該第 1 処理部が、前記バッファ書込用記述子を前記データ転送用記述子と同一フォーマットで作成し、前記バッファ書込用記述子において、前記第 1 転送データの格納元情報を記述するとともに、前記第 1 転送データの該バッファへの書込を指示するバッファ書込指示情報を記述した上で、当該バッファ書込用記述子を該第 2 処理部に通知することを特徴とする、付記 6 記載の情報処理端末。

【0084】

(付記 8) 該第 2 処理部において、該制御部が、前記バッファ書込用記述子を参照し、前記第 1 転送データの格納元情報に基づいて前記第 1 転送データを読み出し、読み出された前記第 1 転送データを該バッファに書き込むことを特徴とする、付記 7 記載の情報処理端末。

(付記 9) 処理部によって作成された転送データを、該処理部から通知されるデータ転送用記述子に従って転送する転送処理装置であって、

前記転送データを一時的に格納しうるバッファと、

該処理部によって作成され該バッファに予め格納されている第 1 転送データと該処理部によって別途作成された第 2 転送データとをマージしうるマージ部と、

前記データ転送用記述子に従って、前記の第 1 転送データと第 2 転送データとを該マージ部にマージさせ、マージされた転送データの転送制御を行なう制御部とをそなえて構成されていることを特徴とする、転送処理装置。

【0085】

(付記 10) 前記データ転送用記述子として、前記第 2 転送データの格納元情報、および、前記第 2 転送データと前記第 1 転送データとのマージを指示するマージ指示情報を記述したデータ転送用記述子が該処理部から通知されることを特徴とする、付記 9 記載の転送処理装置。

(付記 11) 該制御部が、前記データ転送用記述子を参照し、前記第 2 転送データの格納元情報に基づいて前記第 2 転送データを読み出すとともに、前記マージ指示情報に基づいて前記第 1 転送データを該バッファから読み出し、読み出された前記の第 1 転送データと第 2 転送データとを該マージ部にマージさせることを特徴とする、付記 10 記載の転送処理装置。

【0086】

(付記 12) 前記第 1 転送データが、外部に転送されるべきデータ本体であり、前記第 2 転送データが、前記データ本体の転送先情報を含み前記データ本体に付加されるべきヘッダ部であることを特徴とする、付記 9～付記 11 のいずれか一項に記載の転送処理装置。

(付記 13) 同一のデータ本体を複数の転送先に転送すべく、該バッファに、該処理部によって作成された前記データ本体が前記第 1 転送データとして書き込まれるとともに、該処理部によって前記転送先毎に作成された前記第 2 転送データとしてのヘッダ部を前記データ本体とマージして転送することを依頼するためのデータ転送用記述子が該処理部から通知されることを特徴とする、付記 9～付記 11 のいずれか一項に記載の転送処理装置。

【0087】

(付記 14) 前記第 1 転送データの該バッファへの書込を該第 2 処理部に依頼するためのバッファ書込用記述子が該処理部から通知され、

該制御部が、該処理部から通知された前記バッファ書込記述子に従って、前記第 1 転送データを読み出し該バッファに書き込むことを特徴とする、付記 9～付記 13 のいずれか一項に記載の転送処理装置。

【0088】

(付記 15) 前記バッファ書込記述子として、前記データ転送用記述子と同一フォーマットで、前記第 1 転送データの格納元情報と前記第 1 転送データの該バッファへの書込を指示するバッファ書込指示情報とを記述したバッファ書込用記述子が該処理部から通知されることを特徴とする、付記 14 記載の転送処理装置。

(付記 16) 該制御部が、前記バッファ書込用記述子を参照し、前記第 1 転送データの格納元情報に基づいて前記第 1 転送データを読み出し、読み出された前記第 1 転送データを該バッファに書き込むことを特徴とする、付記 15 記載の転送処理装置。

【図面の簡単な説明】

【0089】

【図 1】本発明の一実施形態としての情報処理端末の機能構成を示すブロック図である。

【図 2】本発明の一実施形態としての情報処理端末の中央処理部において作成されるデータを説明するための図である。

【図 3】本発明の一実施形態としての情報処理端末の中央処理部において作成されるディスクリプタのフォーマットを示す図である。

【図 4】本発明の一実施形態としての情報処理端末によるデータ転送時の共用バス上のデータの流れを示すタイムチャートである。

【図 5】本発明の一実施形態としての情報処理端末の中央処理部において作成される共用データ用ディスクリプタの一例を示す図である。

【図 6】本発明の一実施形態としての情報処理端末の中央処理部において作成されるヘッダ部 H a 用ディスクリプタを模式的に示す構成図である。

【図 7】本発明の一実施形態としての情報処理端末の中央処理部において作成される他の例のデータを説明するための図である。

【図 8】本発明の情報処理端末の中央処理部において作成されるディスクリプタの他の例を示す図である。

【図 9】本発明の情報処理端末の中央処理部において作成されるディスクリプタの他の例を示す図である。

【図 1 0】本発明の情報処理端末の中央処理部において作成されるディスクリプタの他の例を示す図である。

【図 1 1】本発明の情報処理端末の中央処理部において作成されるディスクリプタの他の例を示す図である。

【図 1 2】本発明の情報処理端末の中央処理部において作成されるディスクリプタの他の例を示す図である。

【図 1 3】本発明の情報処理端末の中央処理部において作成されるディスクリプタの他の例を示す図である。

【図 1 4】本発明の情報処理端末の中央処理部において作成されるディスクリプタの他の例を示す図である。

【図 1 5】情報（データ）を他の情報処理端末等へ転送（発信）する情報処理端末が設けられたプラットフォームの構築例を簡易的に示す模式図である。

【図 1 6】従来の情報を転送する情報処理端末の機能構成を示すブロック図である。

【図 1 7】図 1 6 に示す従来の情報処理端末の中央処理部において作成されるデータを説明するための模式図である。

【図 1 8】図 1 6 に示す従来の情報処理端末の中央処理部において作成されるディスクリプタを模式的に示す構成図である。

【図 1 9】ディスクリプタチェイン方式を採用したディスクリプタの一例を模式的に示す構成図である。

【図 2 0】図 1 6 に示す情報処理端末によるデータ転送時の共用バス上のデータの流れを示すタイムチャートである。

【図 2 1】図 1 6 に示す従来の情報処理端末の中央処理部において作成されるデータの他の例を説明するための模式図である。

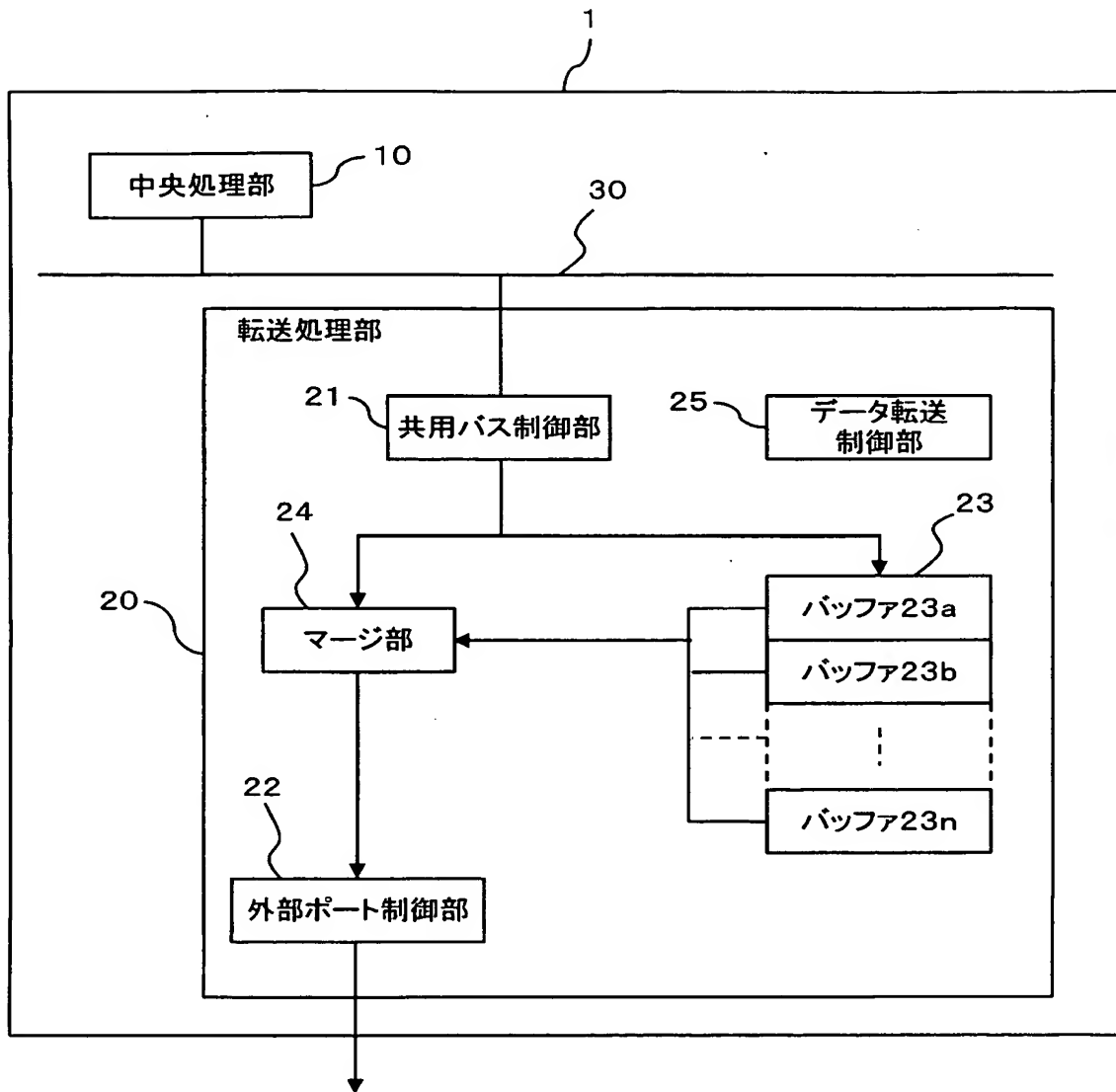
【図 2 2】図 2 1 に示す情報処理端末によるデータ転送時の共用バス上のデータの流れを示すタイムチャートである。

【符号の説明】

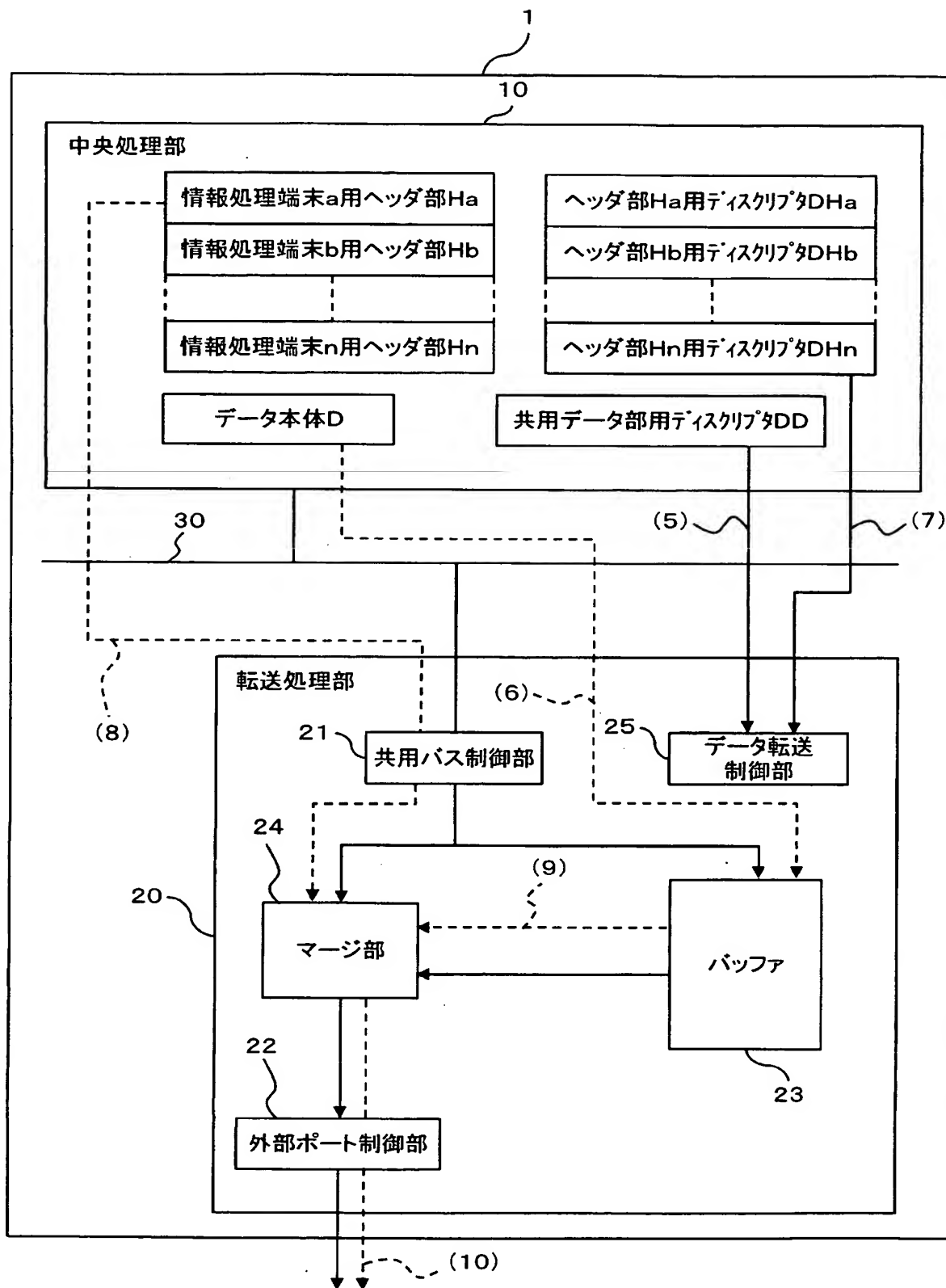
【0 0 9 0】

- 1, 1 0 0, 1 1 0 情報処理端末
- 1 0, 1 0 1 中央処理部（第 1 処理部）
- 2 0, 1 0 2 転送処理部（第 2 処理部）
- 2 1, 1 0 4 共用バス制御部
- 2 2, 1 0 5 外部ポート制御部
- 2 3 バッファ
- 2 4 マージ部
- 2 5, 1 0 6 データ転送制御部
- 3 0, 1 0 3 共用バス
- 1 1 1 LAN/WAN
- 1 1 2 公衆回線
- 1 1 3 無線通信網

【書類名】 図面
【図 1】



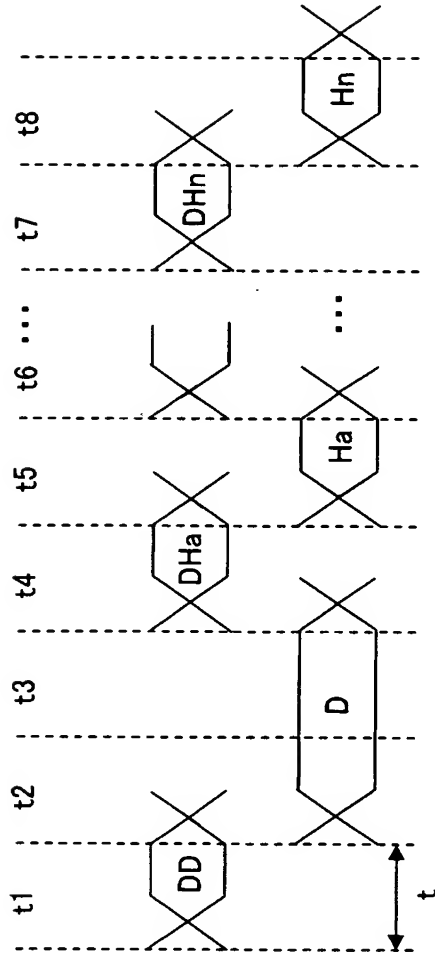
【図 2】



【図 3】

データ転送元アドレスD1						
転送バイト長D2	次転送元／格納先 バッファ番号D3	RSV	ABフラグ D4	NBEフラグ D5	BIフラグ D6	Cフラグ D7
次ディスクリプタアドレスD8						

【図 4】



DHa: ヘッダ部a用ディスクリプタ
 DHn: ヘッダ部n用ディスクリプタ
 Ha: 情報処理端末a用ヘッダ部
 Hn: 情報処理端末n用ヘッダ部
 D: データ本体
 DD: 共用データ用ディスクリプタ

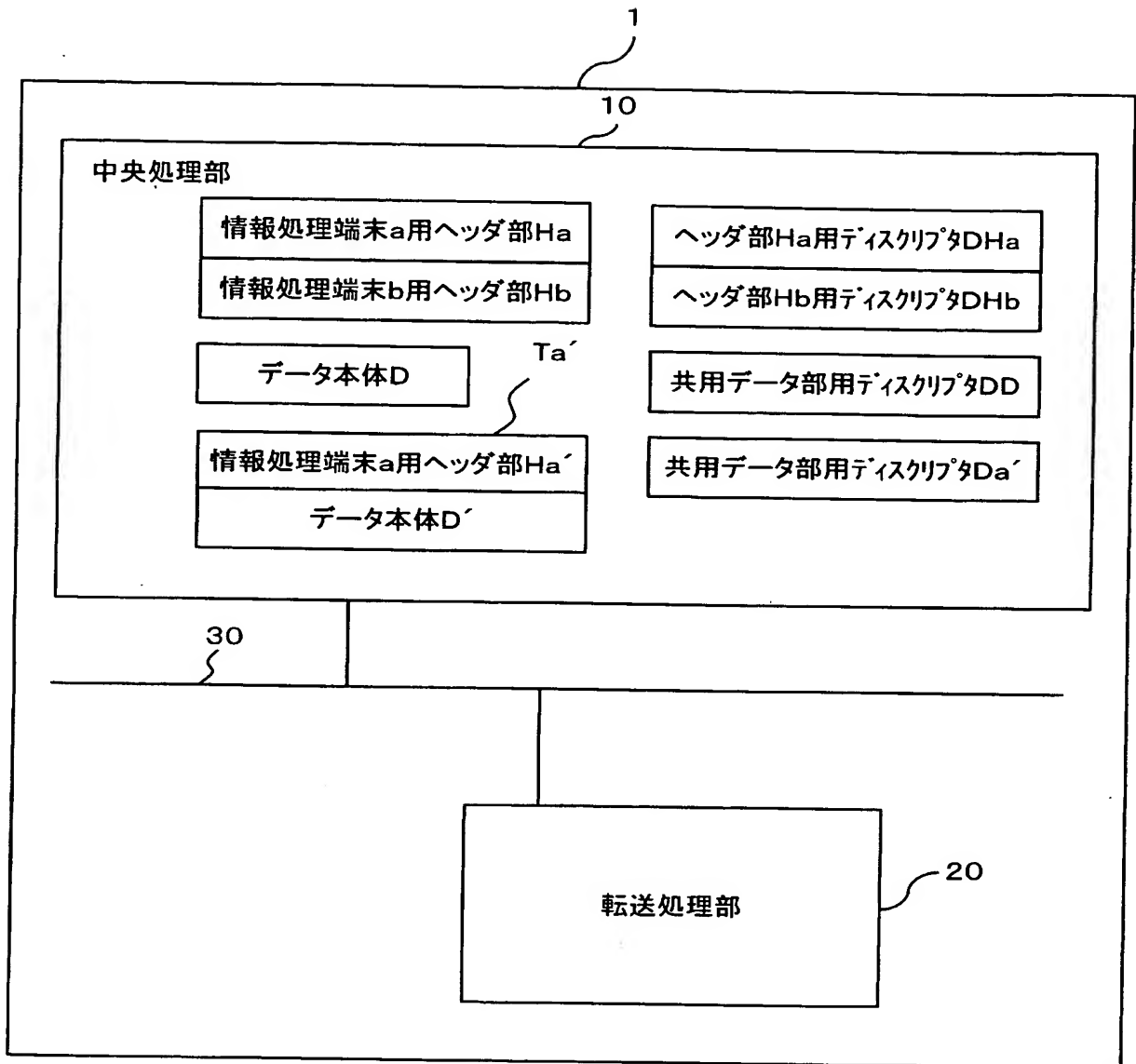
【図 5】

D1:データ本体Dアドレス						
D2:データ本体 Dデータ長	D3:23a	RSV	D4: 0	D5: 0	D6: 1	D7: 0
D8: don't care						

【図 6】

D1: 情報処理端末a用ヘッダ部Haアドレス						
D2: ヘッダ部Ha データ長	D3: 23a	RSV	D4: 0	D5: 1	D6: 0	D7: 0
D8: don't care						

【図 7】



【図 8】

D1: 情報処理端末a用ヘッダ部Haアドレス						
D2: ヘッダ部Ha データ長	D3: 23a	RSV	D4: 0	D5: 1	D6: 0	D7: 1
D8: 情報処理端末a用ディスクリプタDa' アドレス						
D1: 転送データTa' アドレス						
D2: 転送データ Ta' データ長	D3: don't care	RSV	D4: 0	D5: 0	D6: 0	D7: 0
D8: don't care						

【図 9】

D1: 転送データアドレス						
D2: 転送データ データ長	D3: don't care	RSV	D4: 0	D5: 0	D6: 0	D7: 0
D8: don't care						

【図 1 0】

D1: 転送データバッファ番号						
D2: don't care	D3: don't care	RSV	D4: 1	D5: 0	D6: 0	D7: 0
D8: don't care						

【図 11】

D1: ヘッダ部アドレス						
D2: ヘッダ データ長	D3: don't care	RSV	D4: 0	D5: 0	D6: 0	D7: 1
D8: データ本体用ディスクリプタアドレス						
D1: データ本体アドレス						
D2: データ本体 データ長	D3: don't care	RSV	D4: 0	D5: 0	D6: 0	D7: 0
D8: don't care						

【図 1 2】

D1:ヘッダ部/バッファ番号						
D2: don't care	D3: don't care	RSV	D4: 1	D5: 0	D6: 0	D7: 1
D8:データ本体用ディスクリプタアドレス						
D1:データ本体アドレス						
D2:データ本体 データ長	D3: don't care	RSV	D4: 0	D5: 0	D6: 0	D7: 0
D8: don't care						

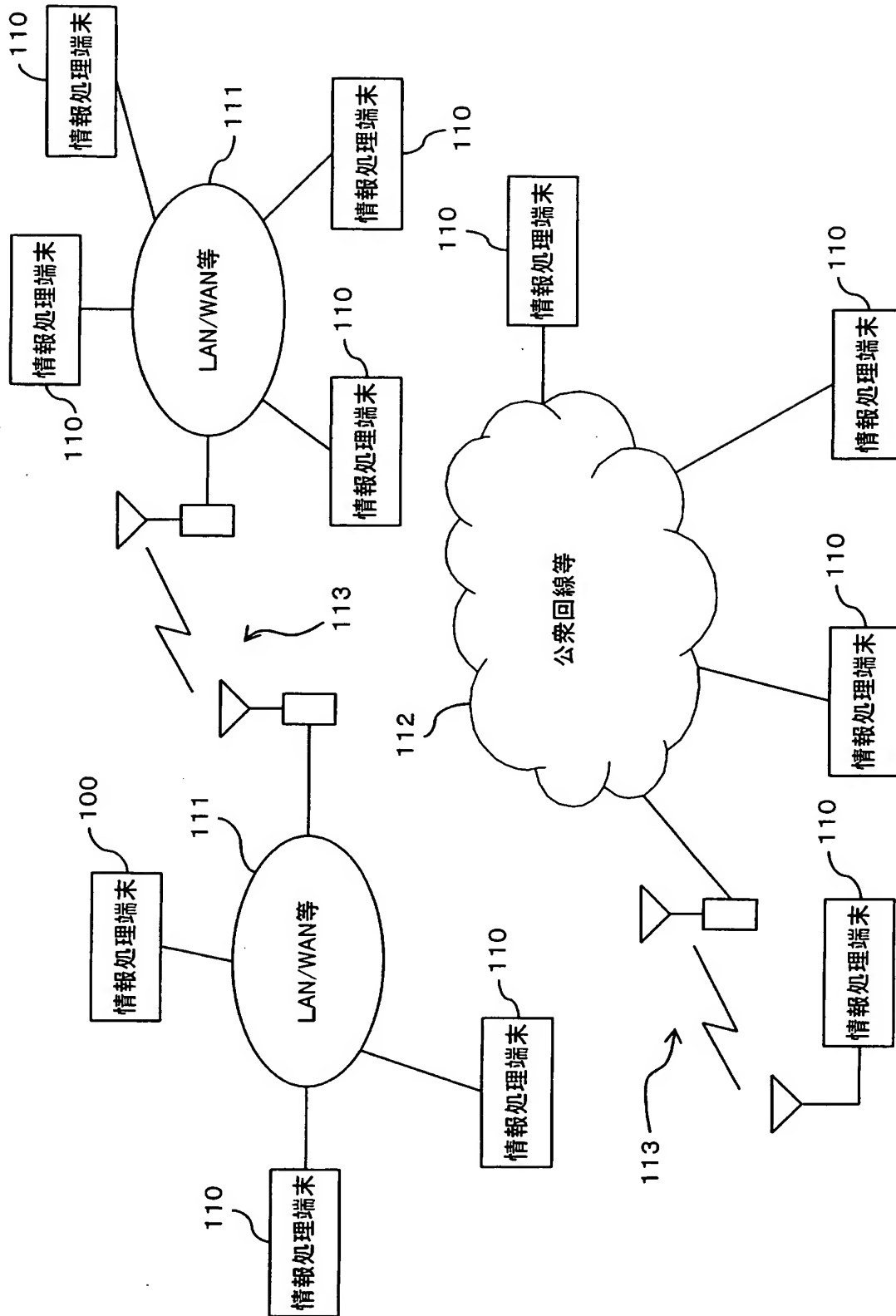
【図 1 3】

D1:ヘッダ部バッファ番号						
D2:don't care	D3:データ本体 バッファ番号	RSV	D4: 1	D5: 1	D6: 0	D7: 0
D8:don't care						

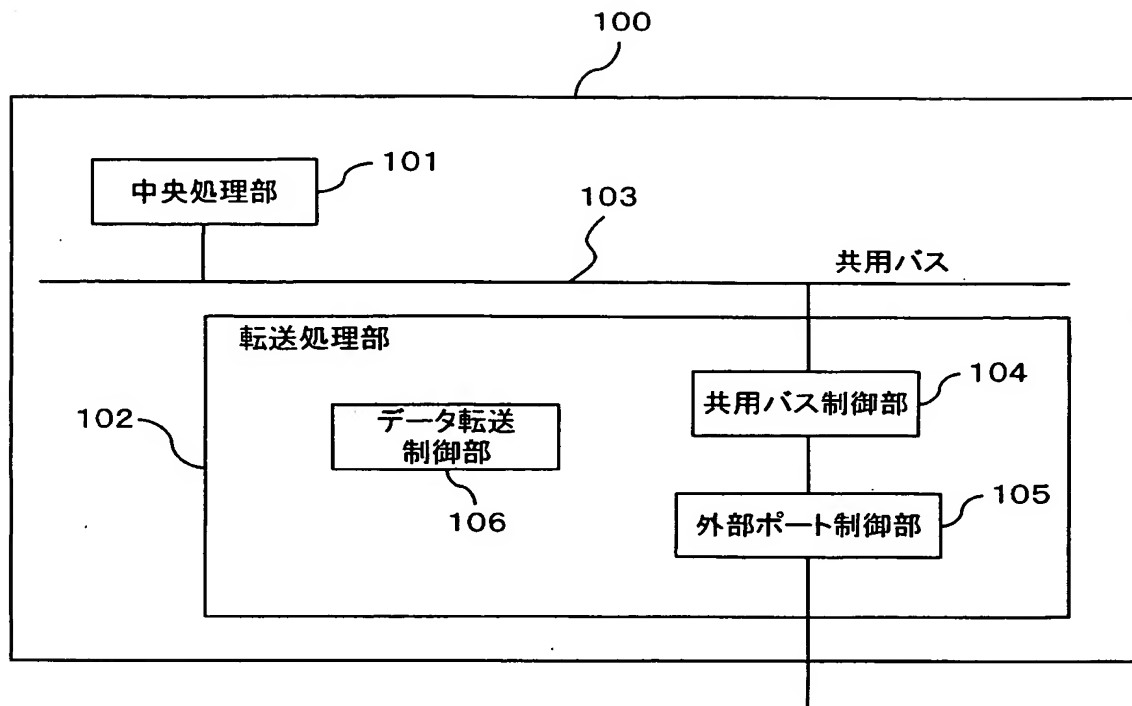
【図 1 4】

D1: 転送データaのバツファ番号						
D2: don't care	D3: 転送データbのバツファ番号	RSV	D4: 1	D5: 1	D6: 0	D7: 1
D8: 転送データc用ディスプレイアドレス						
D1: 転送データcのバツファ番号						
D2: don't care	D3: don't care	RSV	D4: 1	D5: 0	D6: 0	D7: 0
D8: don't care						

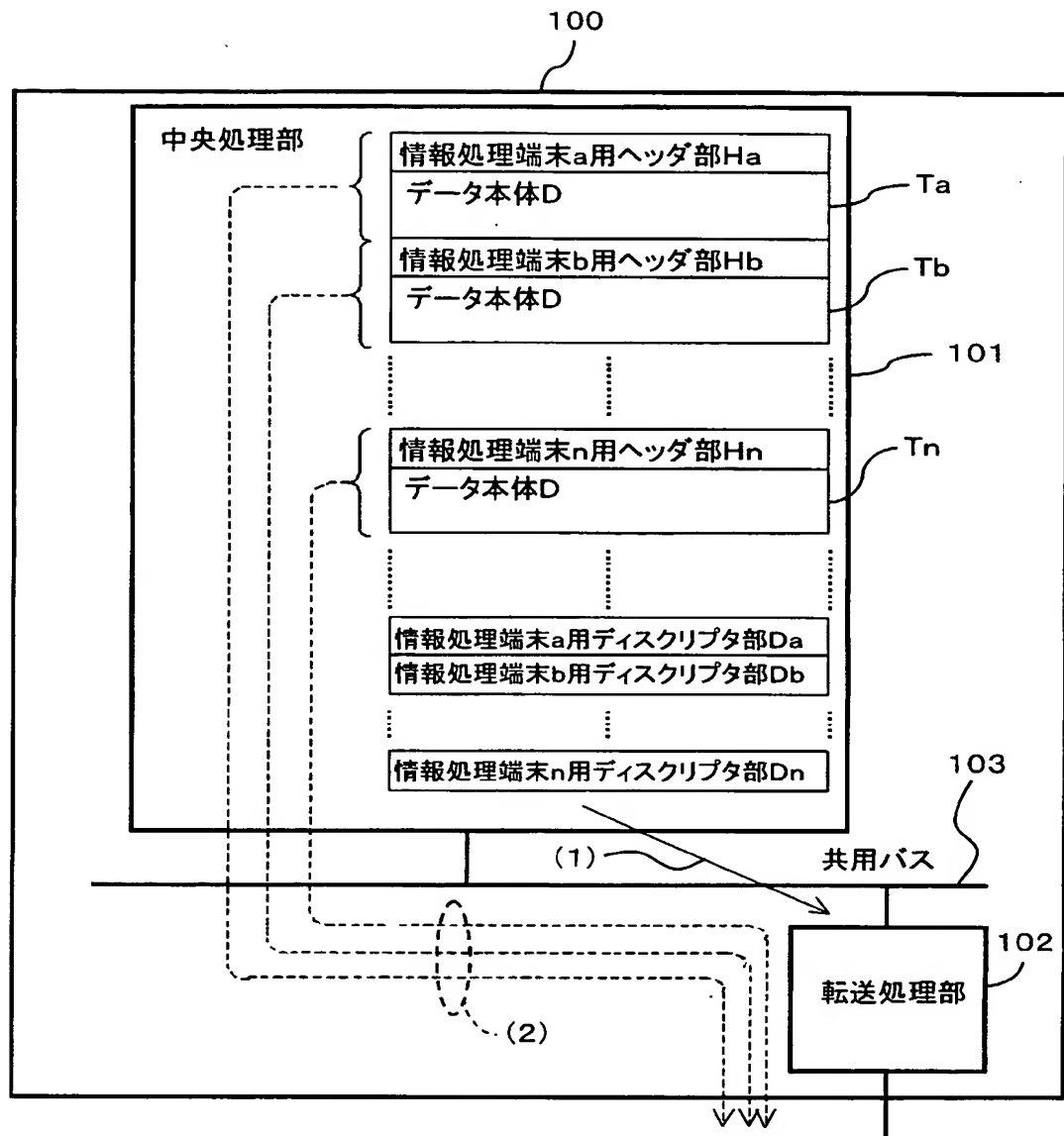
【図 15】



【図 16】



【図 17】



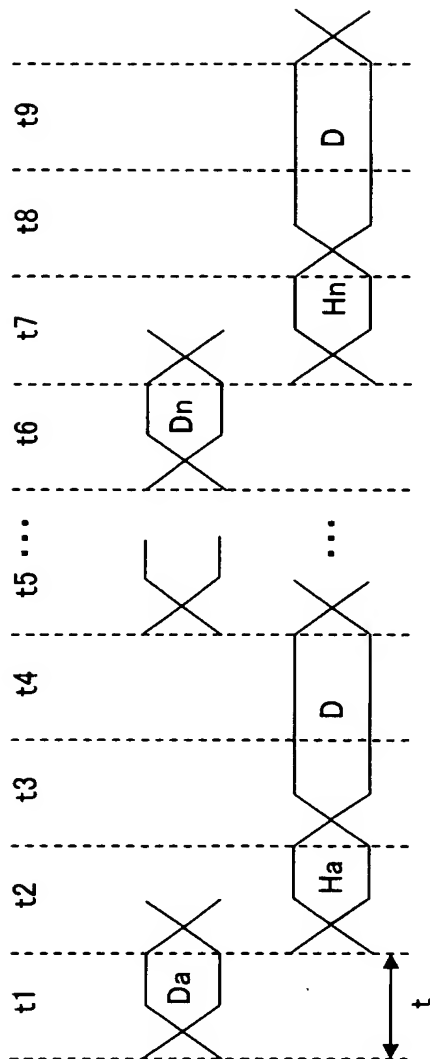
【図 18】

データ転送元アドレスD10		
転送バイト長D20	RSV	Cフラグ
次ディスクリプタアドレスD30		

【図 19】

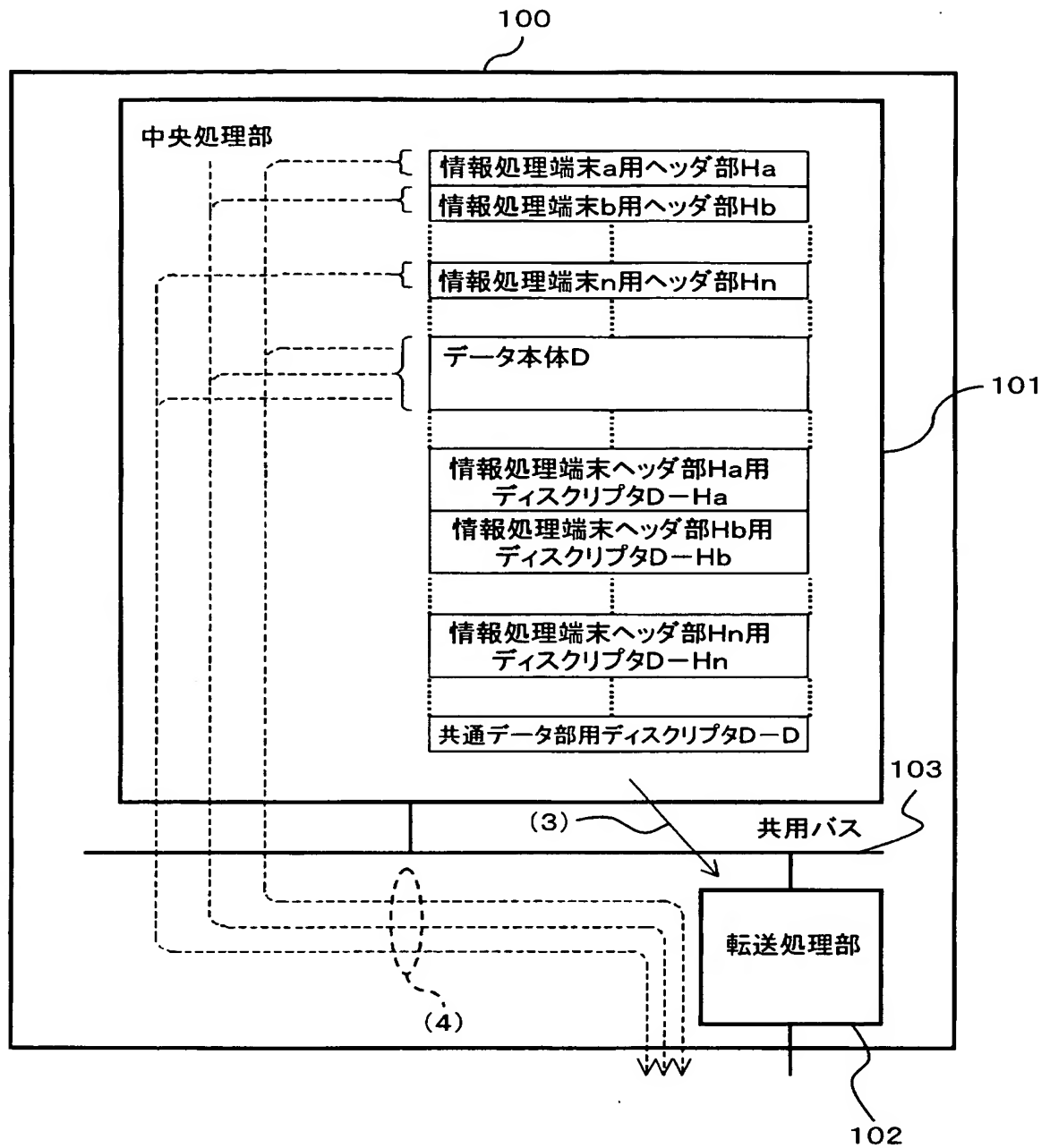
⋮		
D10:0xAAAA		
D20:0xBB	RSV	Cフラグ: 1
D30:0xZZZZ		
⋮		
D10:0xCCCC		
D20:0xDD	RSV	Cフラグ: 0
D30: don't care		
⋮		

【図 20】

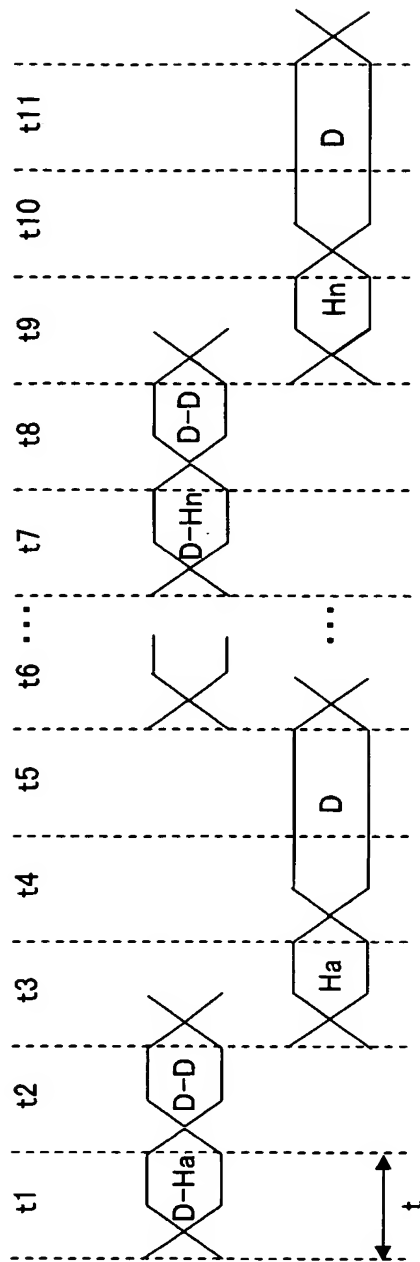


D_a : 情報処理端末 a 用 ディスクリプタ
 D_n : 情報処理端末 n 用 ディスクリプタ
 H_a : 情報処理端末 a 用 ヘッダ部
 H_n : 情報処理端末 n 用 ヘッダ部
 D : データ本体

【図 21】



【図 22】



$D-Ha$: 情報処理端末 a ヘッダ部 Ha 用ディスクリプタ
 $D-Hn$: 情報処理端末 n ヘッダ部 Hn 用ディスクリプタ
 Ha : 情報処理端末 a 用ヘッダ部
 Hn : 情報処理端末 n 用ヘッダ部
 $D-D$: 共用データ用ディスクリプタ
 D : データ本体

【書類名】 要約書**【要約】**

【課題】 情報処理端末において、同じデータ本体を複数の情報処理端末に転送する際に、共用バス上を同じデータ本体やディスクリプタが通過するのを極力抑制できるようにして、共用バスの使用効率の向上をはかり、効率の良いデータ転送を実現する。

【解決手段】 転送データおよびデータ転送用記述子を作成する第1処理部10と、データ転送用記述子に従って、転送データを転送する第2処理部20とをそなえ、第2処理部20が、転送データを一時的に格納しうるバッファ23と、第1処理部10によって作成されバッファ23に予め格納されている第1転送データと第1処理部10によって別途作成された第2転送データとをマージしうるマージ部24と、データ転送用記述子に従って、第1転送データと第2転送データとをマージ部24にマージさせ、マージされた転送データの転送制御を行なう制御部25とをそなえるようにする。

【選択図】 図1

特願 2 0 0 3 - 3 7 4 3 5 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 5 2 2 3]

1. 変更年月日 1 9 9 6 年 3 月 2 6 日

[変更理由] 住所変更

住 所 神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号

氏 名 富士通株式会社